

**ANALISA PENJADWALAN MESIN PADA MESIN TIUP PE  
(*PHOLYETILENE*) DI PT. SEKARNUSA KREASI INDONESIA  
MENGUNAKAN METODE *HEURISTIK* GUNA MENGURANGI  
BAHAN SISA (BS)**

NASKAH PUBLIKASI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat  
Guna Mencapai Gelar S-1  
Jurusan Teknik Industri



Disusun Oleh:

**EKO WAHYU NUGROHO**

**D600 090 023**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2013**

## Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan di bawah ini pembimbing Skripsi/Tugas Akhir:

Nama : Mila Faila Sufa, ST, MT.  
NIP/NIK : 972

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan Skripsi/Tugas Akhir dari mahasiswa:

Nama : Eko Wahyu Nugroho  
NIM : D600 090 023  
Jurusan : Teknik Industri  
Judul Tugas Akhir : ANALISA PENJADWALAN MESIN PADA MESIN TIUP PE  
(PHOLYETILENE) DI PT. SEKARNUSA KREASI  
INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *HEURISTIK*  
GUNA MENGURANGI BAHAN SISA (BS).

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan. Demikian persetujuan yng dibuat, semoga dapat dipergunakan sepenuhnya.

Surakarta, 07 November 2013

Menyetujui  
Pembimbing



Mila Faila Sufa, ST, MT  
972

**SURAT PERNYATAAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

*Bismillahirrahmanirrohim*

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Eko Wahyu Nugroho  
NIM : D600090023  
Fakultas/jurusan : TEKNIK / Teknik Industri  
Jenis : Skripsi  
Judul : Analisa Penjadwalan Mesin pada Mesin Tiup PE  
(Pholyetilene) Di PT. Sekarnusa Kreasi Indonesia menggunakan  
metode *Heuristik* Guna Mengurangi Bahan Sisa (BS).

Dengan ini saya menyatakan bahwa saya menyetujui untuk :

- Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan UMS atas penulisan karya ilmiah, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
- Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan/mengalih formatkan, megelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya serta menampilkannya dalam bentuk *softcopy* untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan UMS, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.
- Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan Perpustakaan UMS, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 07 November, 2013

Yang menyatakan



Eko Wahyu Nugroho

**ANALISA PENJADWALAN MESIN PADA MESIN TIUP PE (*PHOLYETILENE*) DI PT. SEKARNUSA KREASI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *HEURISTIK* GUNA MENGURANGI BAHAN SISA (BS)**

**Eko Wahyu Nugroho**

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. Ahmad Yani Tromol Pos I Pabelan Kartasura, Sukoharjo (57012)

Email : ekow32nugroho@gmail.com

**ABSTRAKSI**

PT. Sekarnusa Kreasi Indonesia merupakan perusahaan yang berdiri berdasarkan ongkos kerja yang di terima dari PT. Panca Budi Jakarta dan biji plastiknya berasal dari PT. Panca Budi Jakarta. Penjadwalan yang dilakukan di PT. SKI selama ini selalu mengganti ukuran pada mesin tiup plastik PE (*Pholyetilene*) sehingga mengakibatkan adanya Bahan Sisa (BS) yang tidak bisa dipakai lagi dan dapat mengurangi kecepatan pada mesin tiup sendiri. Untuk BS (Bahan Sisa) di mesin tiup PE (*Pholyetilene*) PT. SKI masih terlalu tinggi yaitu 1,3% dari kapasitas yang dihasilkan setiap bulan karena *standard* BS di PT. Panca Budi Jakarta 1% saja dari kapasitas yang dihasilkan setiap bulan.

Metode *heuristik* merupakan metode yang melakukan pendekatan suatu solusi optimal. Kelebihan metode *heuristik* adalah tahapan yang digunakan lebih sederhana dan efisien, serta menghasilkan hasil yang lebih optimal dan penjadwalan dapat disusun secara *short processing time* (SPT) sehingga didapat suatu penjadwalan produksi dengan *flow time* yang minimum. Kelemahannya adalah karena titik awal ditentukan lebih dahulu, maka ada resiko keterlambatan sehingga dapat menimbulkan kerugian berupa *penalty cost* dan kepercayaan konsumen.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan kapasitas produksi yang telah ditentukan didapatkan kriteria kelebihan kapasitas sebesar 378 kg, kriteria tanggung mengalami kekurangan kapasitas sebesar 2300, kriteria besar kelebihan kapasitas sebesar 2200 kg. Dengan ini maka penjadwalan dilakukan perubahan ukuran dari kecil ke tanggung sebesar 378 kg dan dari besar ke tanggung sebesar 2200 kg. Maka dengan melakukan penjadwalan sesuai dengan kapasitas yang dibutuhkan maka Bahan Sisa (BS) bulan Oktober mengalami penurunan sebesar 7180 kg dari kapasitas produksi 717962 kg. Jadi presentase Bahan Sisa pada bulan Oktober mengalami penurunan menjadi sebesar 1,0%.

Kata Kunci: Bahan Sisa (BS), *Heuristik*, Kapasitas produksi, Penjadwalan

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penjadwalan yang dilakukan di PT. SKI selama ini selalu mengganti ukuran pada mesin tiup plastik PE (*Pholyetilene*) sehingga mengakibatkan adanya Bahan Sisa (BS) yang tidak bisa dipakai lagi dan dapat mengurangi kecepatan pada mesin tiup sendiri. Untuk BS (Bahan Sisa) di mesin tiup PE (*Pholyetilene*) PT. SKI masih terlalu tinggi yaitu 1,3% dari kapasitas yang dihasilkan setiap bulan karena *standard* BS di PT. Panca Budi Jakarta 1% saja dari kapasitas yang dihasilkan setiap bulan.

### **1.2 Tujuan Penelitian**

1. Menentukan jumlah *Plan Order Release* (POR) yang paling efisien.
2. Melakukan penjadwalan pada mesin tiup Plastik PE (*Pholyetilene*) supaya bisa mengurangi Bahan Sisa (BS).

3. Mengetahui jumlah kapasitas mesin tiup yang optimal terhadap produksi plastik PE (*Pholyetilene*) sehingga semua pesanan bisa terpenuhi dan menghindari produksi yang berlebihan pada ukuran tertentu.

## **2. DASAR TEORI**

### **2.1 Definisi Produk**

Plastik PE (*Pholyetilene*) merupakan salah satu produk yang dihasilkan oleh PT. Sekarnusa Kreasi Indonesia. Plastik PE (*Pholyetilene*) cap Tomat merupakan produk andalan dari PT. Sekarnusa Kreasi Indonesia. Plastik PE (*Pholyetilene*) ini dirancang untuk memiliki karakteristik yang tahan air dan tahan minyak karena air dan minyak memiliki volume dan berat jenis yang lebih kompleks. Plastik PE (*Pholyetilene*) ini dibuat menggunakan biji plastik Asrene dan Titanvene serta memiliki ketebalan 35 micron.

### **2.2 Penjadwalan**

Penjadwalan oleh Reksohadiprojo, 1994, didefinisikan sebagai suatu proses yang dinamis yang merupakan bagian dari fungsi pengawasan produksi yang menentukan waktu kapan setiap kegiatan harus dilaksanakan pada mesin tertentu agar waktu pengiriman produk dapat terpenuhi. Sedangkan Kenneth. R. Baker menyatakan bahwa penjadwalan adalah suatu proses pengalokasian sumber daya untuk memilih sekumpulan job dalam jangka waktu tertentu.

Menurut Bedworth (1987) menyatakan terdapat dua target yang ingin dicapai melalui penjadwalan mesin, yaitu jumlah *output* yang dihasilkan (*throughput*), serta batas waktu penyelesaian yang telah ditetapkan (*due date*).

### **2.3 Kriteria Performansi Penjadwalan**

Render dan Heizer, 2001 menyatakan bahwa teknik penjadwalan yang baik tergantung pada volume pesanan, ciri operasi dan kompleksitas pekerjaan, dengan memperhatikan empat kriteria penjadwalan yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja penjadwalan, yaitu:

1. Meminimalkan waktu penyelesaian pekerjaan.
2. Memaksimalkan utilitas.
3. Meminimalkan persediaan barang dalam proses.
4. Meminimalkan waktu tunggu pelanggan.

### **2.4 Klasifikasi Penjadwalan**

Menurut Conway (1967), masalah penjadwalan dapat diklasifikasikan berdasarkan faktor-faktor yaitu :

1. Jumlah Mesin
  - a. Penjadwalan pada mesin tunggal
  - b. Penjadwalan pada mesin ganda

2. Pola Kedatangan Job

a. Statik

Pola kedatangan *job* secara statik yaitu semua *job* datang secara bersamaan dan siap dikerjakan pada mesin-mesin yang tidak bekerja.

b. Dinamik

Pola kedatangan *job* secara dinamik yaitu *job* datang secara acak selama diadakan penjadwalan.

3. Sistem Informasi

Informasi ini meliputi informasi yang berhubungan dengan karakteristik *job*, yaitu pada saat kedatangan, batas waktu penyelesaian, perbedaan kepentingan diantara *job-job* yang dijadwalkan, banyaknya operasi, serta waktu proses tiap operasi.

4. Aliran Proses

Dibagi menjadi tiga bagian yaitu :

a. *Pure Flow Shop*

Pola aliran prosesnya identik

b. *General Flow Shop*

Pola aliran prosesnya tidak identik

c. *Job Shop*

Pada pola aliran proses *job shop*, masing-masing *job* memiliki urutan operasi yang unik. Setiap *job* bergerak dari satu mesin/stasiun kerja menuju ke mesin/stasiun kerja lainnya dengan pola yang *random*.

## 2.5 Kriteria Evaluasi Penjadwalan

Keberhasilan suatu penjadwalan dapat diukur dengan besaran-besaran yang melibatkan informasi dari *job-job* yang merupakan fungsi dari sekumpulan waktu penyelesaian. Jika terdapat  $n$  *job* yang akan dijadwalkan, maka tingkat keberhasilan dapat dinilai dari besaran-besaran berikut :

1. *Completion Time*

*Completion Time* yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan seluruh *job* yang dijadwalkan.

2. *Mean Flow Time*

*Mean Flow Time* yaitu rata-rata waktu yang dihabiskan oleh setiap *job* dilantai pabrik.

3. *Mean Weight Flow Time*

Definisi *Mean Weight Flow Time* mirip dengan *Mean Flow Time*, tetapi mempertimbangkan prioritas pengerjaan setiap *job* dalam perhitungannya.

4. *Maximum Lateness*

*Maximum Lateness* yaitu besarnya simpangan maksimum, atau selisih waktu penyelesaian seluruh *job* yang dijadwalkan terhadap batas waktu penyelesaian *job-job* tersebut (*due date*).

5. *Mean Tardiness*

*Mean Tardiness* yaitu rata-rata keterlambatan seluruh *job* yang dijadwalkan.

6. *Mean Weight Tardiness*

*Mean Weight Tardiness* yaitu rata-rata keterlambatan seluruh *job* yang dijadwalkan dengan memasukkan faktor prioritas pengerjaan masing-masing *job* ke dalam perhitungan fungsi obyektifnya.

7. *Number of Tardy Job*

Menunjukkan kuantitas *job* yang mengalami keterlambatan.

8. *Utilitas Mesin*

*Utilitas* mesin merupakan bagian dari kapasitas mesin yang dibebani untuk menjalankan proses-proses yang dibutuhkan terhadap waktu yang tersedia.

## 2.6 Ruang Jawab Penjadwalan *Job Shop*

Dalam persoalan *job shop*, jadwal yang layak akan diperoleh jika hasil penjadwalan yang bersangkutan memenuhi kriteria berikut :

1. Seluruh operasi dari semua *job* telah dialokasikan atau ditugaskan.
2. Tidak terdapat operasi yang tumpang tindih (*overlap*) diantara masing-masing operasi dari semua *job* dan ketentuan presedensi telah terpenuhi.

## 2.7 Teknik *Priority Dispatching*

Penjadwalan dengan pendekatan heuristik menggunakan aturan pengurutan atau *priority dispatching* dalam menentukan *job* yang akan diproses selanjutnya. Terdapat beberapa aturan pengurutan *job* yaitu (Fogarty et. al., 1991) :

1. *Random (R)*

Memilih *job* dengan kemungkinan yang sama bagi setiap *job*.

2. *First Come First Serve (FCFS)*

*Job* dikerjakan sesuai dengan saat kedatangan. *Job* yang datang lebih dahulu dikerjakan lebih awal.

3. *Shortest Processing Time (SPT)*

Urutan pengerjaan *job* berdasarkan waktu proses yang terpendek. Aturan ini cenderung mengurangi *work in process*, *mean flow time* serta *mean lateness*.

4. *Earliest Due Date (EDD)*

*Job* dikerjakan berdasarkan *due date* yang lebih mendesak.

5. *Critical Ratio (CR)*

*Priority index* dihitung berdasarkan *due date* saat ini atau sisa *lead time*.

6. *Least Work Remaining (LWR)*

Aturan ini mempertimbangkan sisa waktu proses sampai *job* tersebut diselesaikan. *Job* dengan sisa waktu terkecil dipilih untuk diproses.

7. *Total Work (TWK)*

Memilih operasi dengan *job* yang memiliki jumlah operasi terbanyak.

8. *Least Total Work (LWK)*

Memilih operasi dengan *job* yang memiliki jumlah operasi terkecil.

9. *Fewest Operation Remaining (FOR)*

Aturan ini mempertimbangkan *successive operation* yaitu semua operasi yang tergantung dari operasi yang bersangkutan.

10. *Slack Time (ST)*

Merupakan variasi dari aturan *EDD* dengan cara mengurangi waktu proses dari *due date*. *Job* yang memiliki nilai *ST* kecil dijadwalkan terlebih dahulu.

11. *Slack Time per Operation (ST/O)* atau *Slack per Remaining Operations (S/RO)*

Merupakan variasi dari *ST* yang membagi *ST* dengan jumlah operasi yang harus dijadwalkan.

## **2.8 Pengertian QSB (*Quantitative Systems for Business*)**

*QSB* dirancang khusus baik bagi mereka yang tidak memiliki pengalaman dalam memecahkan masalah bisnis kuantitatif pada komputer pribadi maupun bagi mereka yang akrab dengan komputer pribadi tetapi tidak ingin melakukan pemrograman komputer. Informasi dan pesan yang disajikan dalam *QSB* mudah dimengerti bagi pengambil keputusan.

## **2.9 Metode Penjadwalan Gantt Chart (Bagan Balok Gantt)**

*Gantt Chart* sering disebut sebagai bagan balok yang merupakan salah satu metode penjadwalan paling umum digunakan dalam proyek-proyek yang ada. Render, Barry dan Heizer, Jay (2001), menyatakan bahwa “*Gantt chart* adalah sebuah contoh teknik non matematis yang digunakan secara luas dan populer dikalangan manajer karena sifatnya sederhana dan *visual*”.

# **3. METODOLOGI PENELITIAN**

## **3.1 Objek Penelitian**

Penelitian dilakukan di PT. Sekarnusa Kreasi Indonesia Jl. Solo Karanganyar Km 9,6 Jaten, Karanganyar yang memproduksi Plastik PE (*Pholyetilene*) dan Plastik PP (*Pholypropilene*).

## **3.2 Teknik Pengumpulan Data**

Dalam proses pengumpulan data dalam penelitian Tugas Akhir ini, penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, diantaranya:

1. Wawancara (*Interview*)
2. Observasi
3. Dokumentasi

## **3.3 Data-data yang Diperlukan**

1. Data Permintaan Produk

Data ini berisikan jumlah permintaan produk yang akan diteliti. Dalam penelitian ini, periode data yang diambil adalah dalam kurun waktu enam bulan terhitung dari bulan Mei 2013 sampai Oktober 2013.



2. Data *Output* Mesin Tiup

Data ini berkaitan dengan jumlah keluaran (*output*) yang dihasilkan Mesin Tiup dalam menghasilkan plastik dalam bentuk roll dalam setiap jam.

3. Data Kapasitas Produksi Mesin Tiup

Data ini berkaitan dengan kapasitas produksi yang dihasilkan mesin tiup plastik PE (*Pholyetilene*) berdasarkan laporan hasil produksi mesin tiup plastik PE (*Pholyetilene*) setiap hari.

### 3.4 Pengolahan Data

Dalam penelitian ini, penulis melakukan tahapan analisa data sebagai berikut:

1. Melakukan perhitungan jumlah *Plan Order Release (POR)* berdasarkan data permintaan produk enam bulan terakhir menggunakan *Microsoft Excel*. Menggunakan rumus seperti berikut:

$$POR = \left( \frac{\text{Rata-rata PO tiap ukuran}}{\text{Sub Total Rata-rata PO}} \times 100\% \right) \times \text{Rincian PSI}$$

2. Menentukan Master Production Schedule (Jadwal Induk Produksi).

$$MPS = \frac{\text{Plan Order Release dalam 1 bulan}}{4 \text{ minggu}}$$

3. Menentukan kapasitas produksi menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)*.

Kekurangan kapasitas = kebutuhan kapasitas *MPS* – kapasitas produksi

Kelebihan kapasitas = kapasitas produksi – kebutuhan kapasitas *MPS*.

4. Mengolah data menggunakan *software Win QSB*.

Langkah-langkah pengolahan data menggunakan *software Win QSB* sebagai berikut:

- 1) Jalankan program WinQSB, Lalu pilih Job Scheduling, dan buat deifinisi baru, dengan memilih menu *file, new problem*.
  - Pada *Problm title*, isikan judul Penjadwalan Mesin
  - Pada *Number of Jobs to be Sheduled* isikan banyaknya proses yang harus dilakukan, yaitu 17
  - Pada *Number of Machines or Workers* isikan banyaknya mesin, yaitu 65
  - Pada *Maximum Number of Operation per Job*, isikan 9 karena proses pengerjaan Job paling banyak adalah 9 proses
  - Pada *time unit* isikan *hour* karena proses pengerjakan berdasarkan jam.
  - Pada *All Jobs have the same machine/worker squerence* tidak perlu diklik
  - Lalu klik Ok
- 2) Mengisi input penjadwalan kedalam kolom pengerjaan.
- 3) Memastikan bahwa semua data sudah diisikan.
- 4) Jalankan menu *Solve and Analyze*, lalu *Solve the Problem*.
- 5) Lalu klik Ok.

5. Output yang dihasilkan berupa *Gantt Chart* yang menunjukkan bagan penjadwalan berdasarkan pengolahan data dengan bantuan *Win QSB*.

#### 4. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

##### 4.1 Pengumpulan Data

Untuk lebih jelasnya, proses pengumpulan data akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Data permintaan produk dari bulan Mei 2013 sampai Oktober 2013.
2. Data *Output* mesin

Data *output* mesin berisi jumlah keluaran (*output*) yang dihasilkan mesin tersebut setiap harinya berdasarkan laporan hasil produksi setiap shift.

3. Data Produksi

##### 4.2 Pengolahan Data

###### 4.1.1 Perhitungan Kebutuhan Roll

###### 1) Kriteria Ukuran Kecil (4 cm sampai 6 cm)

Tabel 4.2.1.1) Tabel Permintaan Produk Ukuran Kecil

Ukuran	PO (Kg)						Rata-Rata PO	Rincian PSI
	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt		
4 x 30 mic	9750	7800	7350	6750	6900	8850	7900	70000
4 x 35 mic	12862	13416	8176	7896	8448	12757	10592,5	
4,5 x 30 mic	8100	7200	6300	8640	5100	7500	7140	
4,5 x 35 mic	11671	7670	6753	5048	10649	8003	8299	
5 cm	3150	2250	750	1500	1200	2850	1950	
6 x 30 mic	18300	15300	18000	17250	15900	12900	16275	
6 x 35 mic	18512	16146	13740	12870	14173	11548	14498,17	
Sub Total	82345	69782	61069	59954	62370	64408	66654,67	

###### a) Ukuran 4 x 30 mic

Perbandingan ini mencari kebutuhan roll untuk ukuran 4 x 30 mic dengan melakukan pembobotan. Berikut ini cara untuk mencari pembobotan :

$$\text{Ukuran: } \frac{\text{Rata-rata PO tiap ukuran}}{\text{Sub Total Rata-rata PO}} \times 100 \%$$

$$\text{Ukuran 4 x 30 mic : } \frac{7900}{66654,67} \times 100 \% = 11,85\%$$

Kebutuhan roll : Bobot x Rincian PSI

$$\text{Kebutuhan roll ukuran 4 x 30 mic : } \frac{11,85}{100} \times 70000 = 8295 \text{ kg}$$

Jadi kebutuhan roll ukuran 4 x 30 mic dalam 1 bulan adalah 8295 kg.

b) Ukuran 4 x 30 mic

Perbandingan ini mencari kapasitas untuk ukuran 4 x 30 mic dengan melakukan pembobotan. Berikut ini cara untuk mencari pembobotan :

$$\text{Ukuran: } \frac{\text{Rata-rata PO tiap ukuran}}{\text{Sub Total Rata-rata PO}} \times 100 \%$$

$$\text{Ukuran 4 x 30 mic : } \frac{7900}{66654,67} \times 100 \% = 11,85\%$$

Kapasitas potong : Bobot x Rincian PSI

$$\text{Kebutuhan potong ukuran 4 x 30 mic : } \frac{11,85}{100} \times 70000 = 8295 \text{ kg}$$

Jadi kapasitas potong ukuran 4 x 30 mic dalam 1 bulan adalah 8295 kg.

c) Mencari Jadwal Induk Produksi

a. Pada kriteria ukuran kecil

Ukuran	Jadwal Induk Produksi (minggu)				Kebutuhan 1 minggu (Kg)	Kapasitas 1 minggu (Kg)	Kelebihan
	1	2	3	4			
4 x 30 mic	2073,75	2073,75	2073,75	2073,75	17500	17878	378
4 x 35 mic	2780,75	2780,75	2780,75	2780,75			
4,5 x 30 mic	1874,25	1874,25	1874,25	1874,25			
4,5 x 35 mic	2178,75	2178,75	2178,75	2178,75			
5 cm	512,75	512,75	512,75	512,75			
6 x 30 mic	4273,5	4273,5	4273,5	4273,5			
6 x 35 mic	3806,25	3806,25	3806,25	3806,25			

b. Pada kriteria ukuran tanggung

Ukuran	Jadwal Induk Produksi (minggu)				Kebutuhan 1 minggu (Kg)	Kapasitas 1 minggu (Kg)	Kekurangan
	1	2	3	4			
7 cm	6432,25	6432,25	6432,25	6432,25	27500	25200	2300
8 cm	10593	10593	10593	10593			
9 cm	10474,8	10474,8	10474,8	10474,8			

c. Pada kriteria ukuran besar

Ukuran	Jadwal Induk Produksi (minggu)				Kebutuhan 1 minggu (Kg)	Kapasitas 1 minggu (Kg)	Kelebihan
	1	2	3	4			
10 cm	31517,5	31517,5	31517,5	31517,5	135000	137200	2200
11 cm	6956,25	6956,25	6956,25	6956,25			
12 cm	49026,3	49026,3	49026,3	49026,3			
13 cm	11566,3	11566,3	11566,3	11566,3			
14 cm	5101,5	5101,5	5101,5	5101,5			
15 cm	25379,3	25379,3	25379,3	25379,3			
16-20 cm	5453	5453	5453	5453			

- d) Ukuran 4 x 30 mic, dikerjakan di mesin tiup  
 Kapasitas mesin tiup setiap jam = 7,8 kg / jam  

$$\text{Waktu proses} = \frac{60}{7,8} = 7,69 \text{ menit / kg}$$

$$\text{Waktu proses} = \frac{7,69}{60} = 0,128 \text{ jam}$$
- e) Ukuran 4 x 30 mic, dikerjakan di mesin potong  
 Kapasitas mesin potong = 378 kg / hari  
 Kapasitas mesin potong setiap jam = 378 / 24 jam = 15,75 kg / jam  

$$\text{Waktu proses} = \frac{60}{15,75} = 3,8 \text{ menit / kg}$$

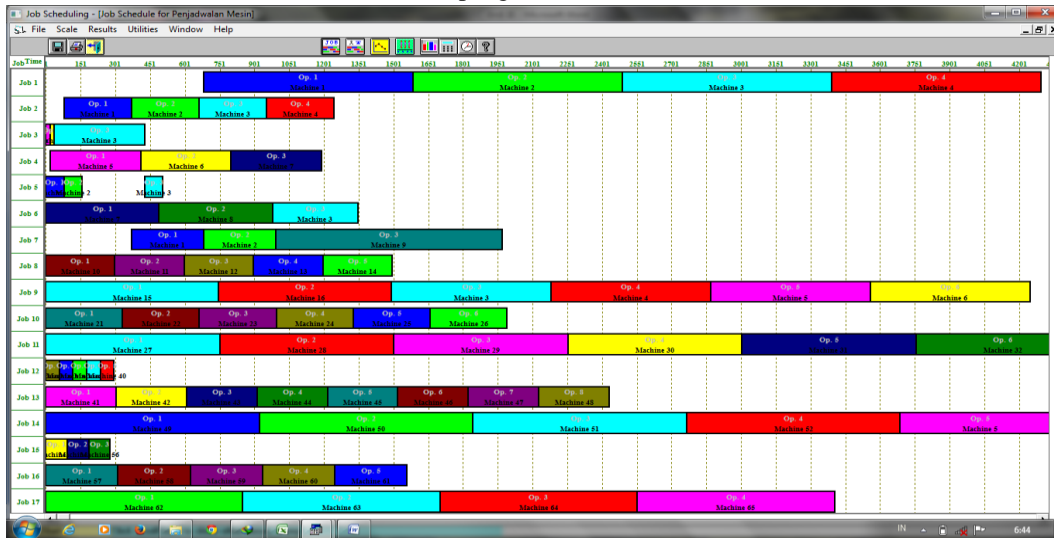
$$\text{Waktu proses} = \frac{3,8}{60} = 0,063 \text{ jam}$$
- f) Waktu Setup mesin tiup: 10 menit, mesin potong: 20 menit, mesin jahit: 1 menit.
- g) Mencari input Job Mesin untuk ukuran 4 x 30 mic pada mesin tiup  

$$\text{Ukuran 4 x 30 mic : } \frac{\left( \frac{0,167}{100} + 0,128 \right) \times 8295}{4} = 268,903 \text{ jam}$$

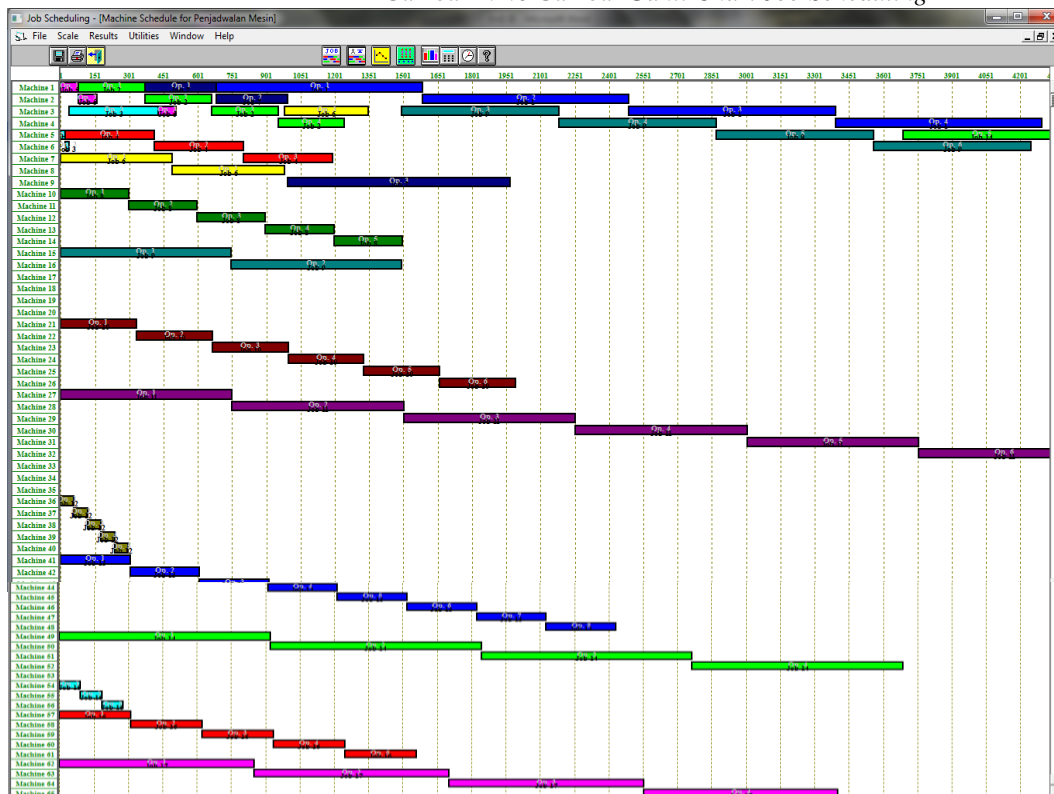
Hasil pengolahan data menggunakan *software Win QSB*

11-06-2013	Job	Operation	On Machine	Process Time	Start Time	Finish Time
1	Job 1	1	Machine 1	903	682	1585
2	Job 1	2	Machine 2	903	1585	2488
3	Job 1	3	Machine 3	903	2488	3391
4	Job 1	4	Machine 4	903	3391	4294
5	Job 2	1	Machine 1	291	79	370
6	Job 2	2	Machine 2	291	370	661
7	Job 2	3	Machine 3	291	661	952
8	Job 2	4	Machine 4	291	952	1243
9	Job 3	1	Machine 5	19	0	19
10	Job 3	2	Machine 6	19	19	38
11	Job 3	3	Machine 3	389	38	427
12	Job 4	1	Machine 5	391	19	410
13	Job 4	2	Machine 6	391	410	801
14	Job 4	3	Machine 7	391	801	1192
15	Job 5	1	Machine 1	79	0	79
16	Job 5	2	Machine 2	79	79	158
17	Job 5	3	Machine 3	79	427	506
18	Job 6	1	Machine 7	490	0	490
19	Job 6	2	Machine 8	490	490	980
20	Job 6	3	Machine 3	368	980	1348
21	Job 7	1	Machine 1	312	370	682
22	Job 7	2	Machine 2	312	682	994
23	Job 7	3	Machine 9	975	994	1969
24	Job 8	1	Machine 10	299	0	299
25	Job 8	2	Machine 11	299	299	598
26	Job 8	3	Machine 12	299	598	897
27	Job 8	4	Machine 13	299	897	1196
28	Job 8	5	Machine 14	299	1196	1495
29	Job 9	1	Machine 15	746	0	746
30	Job 9	2	Machine 16	746	746	1492
31	Job 9	3	Machine 3	689	1492	2181
32	Job 9	4	Machine 4	689	2181	2870
33	Job 9	5	Machine 5	689	2870	3559
34	Job 9	6	Machine 6	689	3559	4248
35	Job 10	1	Machine 22	332	332	664
36	Job 10	2	Machine 23	332	664	996
37	Job 10	3	Machine 24	332	996	1328
38	Job 10	4	Machine 25	332	1328	1660
39	Job 10	5	Machine 26	332	1660	1992
40	Job 11	1	Machine 27	751	0	751
41	Job 11	2	Machine 28	751	751	1502
42	Job 11	3	Machine 29	751	1502	2253
43	Job 11	4	Machine 30	751	2253	3004
44	Job 11	5	Machine 31	751	3004	3755
45	Job 11	6	Machine 32	751	3755	4506
46	Job 11	7	Machine 7	667	4506	5173
47	Job 11	8	Machine 8	667	5173	5840
48	Job 11	9	Machine 9	667	5840	6507
49	Job 12	1	Machine 36	59	0	59
50	Job 12	2	Machine 37	59	59	118
51	Job 12	3	Machine 38	59	118	177
52	Job 12	4	Machine 39	59	177	236
53	Job 12	5	Machine 40	59	236	295
54	Job 13	1	Machine 41	304	0	304
55	Job 13	2	Machine 42	304	304	608
56	Job 13	3	Machine 43	304	608	912
57	Job 13	4	Machine 44	304	912	1216
58	Job 13	5	Machine 45	304	1216	1520
59	Job 13	6	Machine 46	304	1520	1824
60	Job 13	7	Machine 47	304	1824	2128
61	Job 13	8	Machine 48	304	2128	2432
62	Job 14	1	Machine 49	922	0	922
63	Job 14	2	Machine 50	922	922	1844
64	Job 14	3	Machine 51	922	1844	2766
65	Job 14	4	Machine 52	922	2766	3688
66	Job 14	5	Machine 5	690	3688	4378
67	Job 15	1	Machine 54	93	0	93
68	Job 15	2	Machine 55	93	93	186
69	Job 15	3	Machine 56	93	186	279
70	Job 16	1	Machine 57	312	0	312
71	Job 16	2	Machine 58	312	312	624
72	Job 16	3	Machine 59	312	624	936
73	Job 16	4	Machine 60	312	936	1248
74	Job 16	5	Machine 61	312	1248	1560
75	Job 17	1	Machine 62	851	0	851
76	Job 17	2	Machine 63	851	851	1702
77	Job 17	3	Machine 64	851	1702	2553
78	Job 17	4	Machine 65	851	2553	3404
79	Job 17	5	Machine 65	851	2553	3404
Summary Statistics						
	Cmax =	6507	MC =	2209.941	Wmax =	1162
	MW =	-146.1176	Fmax =	6507	MF =	2209.941
	Lmax =	5787	ML =	1489.941	Emax =	441
	ME =	80.7647	Tmax =	5787	MT =	1570.706
	NT =	13	WIP =	5.7736	MU =	0.0855
	TJC =	2.00E6	TMC =	0	TC =	2.00E6
	Solved by	Primary	Heuristic =	SPT	TieBreaker =	Random

Gambar Gantt Chart hasil pengolahan data



Gambar 4.2.6 Gambar Gantt Chart Job Scheduling



Gambar 4.2.6 Gambar Gantt Chart Machine Scheduling

### 4.3 Analisa Hasil Pembahasan

Berdasarkan kapasitas produksi yang telah dilakukan perhitungan di atas didapatkan kriteria kecil kelebihan kapasitas sebesar 378 kg, kriteria tanggung mengalami kekurangan kapasitas sebesar 2300 kg, kriteria besar kelebihan kapasitas sebesar 2200 kg. Dengan ini maka penjadwalan dilakukan perubahan ukuran dari kecil ke tanggung sebesar 378 kg dan dari besar ke tanggung sebesar 2200 kg. Maka dengan melakukan penjadwalan sesuai dengan

kapasitas yang dibutuhkan maka Bahan Sisa (BS) bulan Oktober mengalami penurunan sebesar 7180 kg dari kapasitas produksi 717962 kg. Jadi presentase Bahan Sisa pada bulan Oktober mengalami penurunan menjadi sebesar 1,0%.

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dari penelitian tugas akhir ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jumlah *Plan Order Release* untuk ukuran 4 x 30 mic sebesar 8295 kg, ukuran 4 x 35 mic sebesar 11123 kg, ukuran 4,5 x 30 mic sebesar 7497 kg, ukuran 4,5 x 35 mic sebesar 8715 kg, ukuran 5 cm sebesar 2051 kg, ukuran 6 x 30 mic sebesar 17094 kg, ukuran 6 x 35 mic sebesar 15225 kg, ukuran 7 cm sebesar 25729 kg, ukuran 8 cm sebesar 42372 kg, ukuran 9 cm sebesar 41899 kg, ukuran 10 cm sebesar 126070 kg, ukuran 11 cm sebesar 27825 kg, ukuran 12 cm sebesar 196105 kg, ukuran 13 cm sebesar 46265 kg, ukuran 14 cm sebesar 20406 kg, ukuran 15 cm sebesar 101517 kg, ukuran 16-20 cm sebesar 21812 kg.
2. Jumlah Bahan Sisa bulan Oktober setelah dilakukan penjadwalan dengan metode *heuristik* mengalami penurunan Bahan Sisa yaitu sebesar 7180 kg dari kapasitas produksi 717962 kg. Jadi presentase Bahan Sisa pada bulan Oktober mengalami penurunan menjadi sebesar 1,0%.
3. Untuk kapasitas produksi kriteria kecil mengalami kelebihan kapasitas 378 kg, untuk ukuran tanggung mengalami kekurangan kapasitas produksi sebesar 2300, ukuran besar mengalami kelebihan kapasitas sebesar 2200 kg.
4. Berdasarkan kapasitas produksi yang telah dihitung maka penjadwalan dilakukan dengan mengubah ukuran kecil ke tanggung sebesar 378 kg, dan mengubah ukuran besar ke tanggung sebesar 2200 kg.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baker, K.R. 1974. *Introduction To Sequencing and Scheduling*. New York: John Wiley and Sons.
- Bedworth, D.D. and Bailey, J.E. 1987. *Integrated Production Control Systems, Management, Analysis, Design*. Singapore: John Wiley and Sons.
- Conway, Richard W. 1967. *Theory of Scheduling*. Massachusett: Addison Wesley Publishing Co.
- Fogarty, D.W., Blackstone, J.H and Hoffmann, T.R. 1991. *Production and Inventory Management*. Cincinnati: South-Western Publishing Co and APICS.
- Ginting, Rosnani. 2007. *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Herjanto, Eddy. 1999. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.

- Kusuma, Hendra. 1999. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Morton, Thomas E. and Rentico, David W. 1993. *Heuristic Scheduling System*. New York: Jhon Willey and Sams.
- Permadi, Bambang. 1992. *AHP*. Jakarta: Pusat Antar Universitas-Studi Ekonomi Universitas Indonesia.
- Reksohadiprojo, Sukanto. 1994. *Perencanaan dan Penjadwalan Produksi*. Yogyakarta: BPFE UGM.
- Render, B., Heizer, J. 2001. *Prinsip-prinsip Manajemen Operasi. Edisi Pertama*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sithoresmi, Ajeng R.P. 2010. Judul Skripsi: *Perancangan Program Aplikasi Penjadwalan Proses Produksi Buku Tulis Pada Jalur Mesin 321 di PT. Solo Murni Dengan Menggunakan Pendekatan Drum – Buffer – Rope (DBR)*. Surakarta: UNS.
- Sodikin, Imam dan Mashuri, Aang. 2012. *Penjadwalan Produksi pada Sistem Manufaktur Repetitive Make to Order Flow Shop Melalui Pendekatan Theory Of Constraints*. Jurnal Teknologi Technoscienti, Volume 4. Hlm. 173 - 183.
- Yih-Long, Chang. 1989. *Quantitative Systems for Business Plus*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.



# ANALISA PENJADWALAN MESIN PADA MESIN TIUP PE (PHOLYETILENE) DI PT. SEKARNUSA KREASI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE HEURISTIK GUNA MENGURANGI BAHAN SISA (BS)

## ORIGINALITY REPORT

5 %

SIMILARITY INDEX

5 %

INTERNET SOURCES

2 %

PUBLICATIONS

3 %

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	skripsi-tesis-karyailmiah.blogspot.com <i>Internet Source</i>	1%
2	www.enme.ucalgary.ca <i>Internet Source</i>	1%
3	www.technion.ac.il <i>Internet Source</i>	1%
4	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta <i>Student Paper</i>	1%
5	soalza.com <i>Internet Source</i>	< 1%
6	library.gunadarma.ac.id <i>Internet Source</i>	< 1%
7	www.ukm.my <i>Internet Source</i>	< 1%
8	nixerco.tripod.com <i>Internet Source</i>	< 1%
9	eprints.uns.ac.id <i>Internet Source</i>	< 1%
10	digilib.unpas.ac.id <i>Internet Source</i>	< 1%
11	etd.eprints.ums.ac.id <i>Internet Source</i>	< 1%
12	Industrial Management & Data Systems, Volume 101, Issue 4 (2006-09-19) <i>Publication</i>	< 1%

EXCLUDE QUOTES OFF  
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF

EXCLUDE MATCHES OFF